

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

Preložka cesty II/374 Rájec - Doubravice

Relaying of Road II/374 Rajec - Doubravice

Študent:

Bc. Marek Surovčík

Vedúci diplomovej práce:

Ing. Jan Petruš, Ph.D.

Ostrava 2015

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Marek Surovčík**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607T036 Dopravní stavby  
Téma: **Přeložka silnice II/374 Rájec - Doubravice**  
**Relaying of Road II/374 Rajec - Doubravice**

### Zásady pro vypracování:

Předmětem diplomové práce je návrh přeložky silnice II/374 Rájec - Doubravice. Trasa bude začínat na silnici II/377 a napojovat se na silnici II/374. Na trasu budou napojeny stávající místní komunikace. Vybrané křižovatky na nově navržené trase budou zpracovány variantně. Návrh bude zpracován na úrovni odpovídající požadavkům studie a dle pokynů vedoucího práce.

### Seznam doporučené odborné literatury:

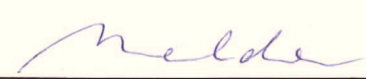
1. ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
2. ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
3. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
4. Technické podmínky Ministerstva dopravy TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
5. ĎURČANSKÁ, D. a kol.: Mestské komunikácie. Zásady navrhovania, EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity v Žiline, 2011

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

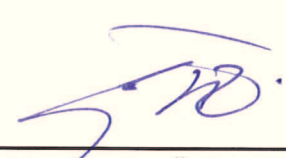
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jan Petruš, Ph.D.**

Datum zadání: 27.02.2015

Datum odevzdání: 30.11.2015

  
doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

## **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 30.11.2015

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30.11.2015

## **POĎAKOVANIE**

Touto cestou chcem vyjadriť poďakovanie vedúcemu diplomovej práce Ing. Janovi Petru, Ph.D., za poskytnuté cenné rady pri tvorbe tejto práce.

## ANOTÁCIA

SUROVČÍK, Marek. *Preložka cesty II/374 Rájec - Doubravice*. Ostrava, 2015. Diplomová práca. VŠB – Technická univerzita Ostrava. Vedúci práce Ing. Jan Petrů, Ph.D.

Témou mojej diplomovej práce je návrh preložky cesty II/374 Rájec - Doubravice. Trasa začína na ceste II/377 a napája sa na cestu II/374. Návrh bol spracovaný na úrovni odpovedajúcej požiadavkám štúdie. Súčasťou diplomovej práce je vypracovanie návrhu preložky v koridore vymedzenom územným plánom mesta Rájec - Jestřebí. V práci je zahrnuté zdôvodnenie štúdie, charakteristika riešeného územia, návrhy preložky cesty II/374. Spracovanie návrhov zahŕňa smerové a výškové vedenie preložky cesty II/374, návrh nových križovatiek vrátane napojení stávajúcich miestnych komunikácií a orientačný odhad nákladov. Vybrané križovatky na novo navrhutej trase sú spracované variantne. Cieľom navrhutej trasy je odvedenie pomerne veľkej intenzity dopravy mimo stred mesta, prevedenie tranzitnej dopravy mimo zastavané územie mesta Rájec – Jestřebí, zlepšenie bezpečnosti jazdy, technických parametrov komunikácie a zvýšenie komfortu pre prejazd vozidiel.

*Kľúčové slová: preložka cesty, cesta II/374, smerové riešenie, výškové riešenie, križovatka, miestna komunikácia, územný plán, odhad finančných nákladov*

## ANNOTATION

SUROVCIK, Marek. Relaying of Road II/374 Rajec - Doubravice. Ostrava, 2015. Diploma thesis. VSB – Technical University Ostrava. Supervisor Ing. Jan Petru, Ph.D.

The topic of my thesis is to design the relocation of the road II/374 Rájec - Doubravice. The route begins on the road II/377 and connects onto the road II/374. The suggestion has been established at the level according to the requirements of the study. Part of the thesis is to draft a relocation within the corridors defined by the Land Use Plan Rájec - Jestřebí. This work includes justification of the study, characteristics of the area and relocation proposals II / 374. The suggestion includes processing for the horizontal and vertical relocation of the road II / 374, draft new junctions, including connection of existing local roads and an indicative estimate of the costs. Selected intersections on the newly suggested route are variously processed. The aim of the suggested diversion route is to divert relatively high intensity of the traffic outside from the town center, converting the transit traffic outside from the built-up area of the town Rájec - Jestřebí, improvement of the driving safety, technical parameters of the communication and an increase a comfort of the transit.

*Keywords: relocation of the road, road II/374, horizontal routing, vertical routing, intersection, smunicipal road, district structure plan, estimate of financial costs*

# OBSAH

<b>ZOZNAM POUŽITÉHO ZNAČENIA .....</b>	<b>11</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>12</b>
<b>2 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY .....</b>	<b>13</b>
2.1 Stavba .....	13
2.2 Zadavateľ .....	13
2.3 Dodavateľ .....	13
<b>3 ZDÔVODNENIE ŠTÚDIE.....</b>	<b>14</b>
3.1 Súlad s územným plánom.....	14
3.2 Ciele štúdie .....	14
<b>4 STANOVENIE ZÁUJMOVEJ OBLASTI.....</b>	<b>15</b>
4.1 Širšie vzťahy .....	16
4.2 Začiatok a koniec stavby .....	16
<b>5 ZÁKLADNÉ ÚDAJE PRE NÁVRH CESTY II/374 .....</b>	<b>17</b>
5.1 Podklady pre návrh.....	17
5.2 Dopravne- inžiniersky prieskum .....	17
5.3 Konštrukcia vozovky .....	19
<b>6 ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMIA.....</b>	<b>20</b>
6.1 Členitosť územia.....	20
6.2 Geologické údaje .....	20
6.3 Meteorologické pomery .....	21
6.4 Hydrogeologické pomery .....	22
6.5 Ochranné pásma .....	23
<b>7 ZÁKLADNÉ ÚDAJE NAVRHOVANEJ TRASY .....</b>	<b>25</b>
7.1 Smerové vedenie trasy.....	26
7.2 Výškové vedenie trasy .....	29
7.3 Priečny sklon .....	31
7.4 Pozdĺžny sklon.....	32
7.5 Výsledný sklon .....	32
7.6 Napojenie stávajúcich komunikácií na preložku II/374 .....	33
7.6.1 Pripojenie na stávajúcu cestu II/374.....	33
7.6.2 Pripojenie ulice Komenského v km 0,305 36 .....	33
7.6.3 Pripojenie cesty III/37435 v km 1,600 32 .....	33



7.6.4	Pripojenie ulice Sportovní v km 1,976 02.....	33
7.6.5	Pripojenie cesty II/374 v km 1,976 02 .....	34
7.7	Mostné objekty a priepusty.....	34
7.7.1	SO 201 most cez melioračný kanál v km 0,379 83.....	34
7.7.2	SO 202 most cez rieku Svitava v km 0,439 96 .....	34
7.7.3	SO 203 most cez poľnú cestu v km 0,749 35.....	35
7.7.4	SO 204 most cez rieku Svitava v km 1,478 75 .....	35
7.7.5	SO 205 most cez odpadový kanál v km 1,810 60 .....	36
7.7.6	SO 301 priepust v km 0,130 69.....	36
7.8	Operné steny .....	36
7.8.1	Operná stena v km 1,841 85.....	36
7.8.2	Operná stena v km 1,870 65.....	37
7.9	Demolácie.....	37
7.9.1	Demolácia rodinného domu (RD Hlavicovi) .....	37
7.9.2	Preložka kaplnky sv. Jána .....	37
7.10	Ďalšie objekty .....	37
7.10.1	Preložka koryta Hlavničky v km 0,130 38.....	37
7.10.2	Preložka odpadového kanála ČKD Turbo Technics .....	38
7.10.3	Rekultivácia.....	38
7.11	Križovatky .....	38
7.11.1	Okružná križovatka v km 0,305 36 .....	38
7.11.2	Okružná križovatka v km 1,600 32 .....	40
7.11.3	Okružná križovatka v km 1,976 02 .....	42
7.11.4	Sytková križovatka v km 0,305 36.....	44
7.11.5	Priesečná križovatka v km 1,600 32.....	44
7.12	Odvodnenie.....	45
7.13	Bezpečnostné zariadenia.....	45
7.14	Odhady nákladov .....	46
7.15	Porovnanie výhod a nevýhod navrhnutých variant križovatiek .....	47
<b>8</b>	<b>ZÁVER.....</b>	<b>48</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A ZDROJOV.....</b>	<b>50</b>
	<b>ZOZNAM TABULIEK.....</b>	<b>52</b>
	<b>ZOZNAM OBRÁZKOV.....</b>	<b>53</b>

<b>ZOZNAM PRÍLOH .....</b>	<b>54</b>
<b>ZOZNAM VÝKRESOVEJ ČASTI .....</b>	<b>55</b>

## Zoznam použitého značenia

<i>ČSN</i>	Česká štátna norma
<i>B.p.v.</i>	Balt po vyrovnaní (výškový systém)
<i>k.ú.</i>	katastrálne územie
<i>m.n.m.</i>	metre nad morom
<i>OK</i>	okružná križovatka
<i>PÚK</i>	priesečná úrovňová križovatka
<i>PK</i>	pozemná komunikácia
<i>RPDI</i>	ročný priemer denných intenzít
<i>SÚK</i>	stykový úrovňová križovatka
<i>ŘSD ČR</i>	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
<i>TP</i>	technické podmienky
<i>ÚP</i>	územný plán
<i>ŽP</i>	životné prostredie
<i>V<sub>n</sub></i>	návrhová rýchlosť

## 1 Úvod

V diplomovej práci je riešená preložka cesty II/374 Rájec – Doubravice v meste Rájec - Jestřebí, ktorá je situovaná na západnej strane mesta. Z dôvodu toho, že ide o líniovú stavbu spájajúcu bod A s bodom B, bolo nutné sa vysporiadať s výškovým profilom terénu. Preložka cesty II/374 odbočuje z ul. Komenského a po prevažne poľnohospodárskych plochách pokračuje v blízkosti rieky Svitavy mimo zastavené územie mesta až k napojení na cestu II/377, na ul. 9. května. Preložka cesty je prevedená v súlade s platným územným plánom mesta Rájec – Jestřebí.

Cieľom diplomovej práce je riešenie smerového vedenia preložky mimo zastavané územie pre plynulý pohyb motorových vozidiel prechádzajúcich mestom. Diplomová práca rieši preložku cesty II/374, vrátane vyriešenia napojení na stavajúce miestne komunikácie, vyriešenie úrovňových križovatiek. Na trase sú tri okružné križovatky a dve z nich sú riešené variantne, jedna ako styková križovatka a druhá ako priesečná križovatka. Diplomová práca je spracovaná v rozsahu štúdie. Jednotlivé návrhy sú vypracované podľa platných noriem.

## **2 Identifikačné údaje stavby**

### **2.1 Stavba**

Názov stavby:	Preložka cesty II/374 Rájec - Doubravice
Miesto stavby:	Intravilán a extravilán v meste Rájec v smere na Doubravice
Katastrálne územie:	K.ú. 739905 Rájec nad Svitavou
Druh stavby:	Dopravná – Preložka cesty, novostavba

### **2.2 Zadavateľ**

Meno:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, fakulta stavebná
Adresa:	Ludvíka Poděště 1875/17, 708 33 Ostrava – Poruba
Telefón:	597 321 318
Fax:	597 321 356
E-mail:	fast@vsb.cz

### **2.3 Dodavateľ**

Meno:	Bc. Marek Surovčík
E-mail:	marek.surovcik@gmail.com

### 3 Zdôvodnenie štúdie

Dôvodom prevedenia štúdie je nutnosť odvedenia značne veľkej dopravnej premávky na ceste II/374 mimo stred mesta Rájec – Jestřebí. Stávajúca cesta II. triedy svojimi parametrami neodpovedá dnešným požiadavkám a hustote premávky. Prevedená štúdia rieši trasovanie cesty mimo Rájec v smere na Doubravice, šírku a ďalšie parametre, aby cesta II. triedy spĺňovala požiadavky na plynulú jazdu a zmiernila hustotu premávky v meste Rájec. Odklonením premávky mimo Rájec bude v meste menej prašnosti a hluku z dopravy.

#### 3.1 Súlad s územným plánom

V územnom pláne mesta Rájec – Jestřebí je na výkrese nazvanom: „Hlavní výkres včetně regulativů“ v mierke 1:5000 znázornené trasovanie cesty II a III triedy, vrátane koridoru šírky 15 – 25 m na každú stranu osy cesty. Tato štúdia plne rešpektuje územný plán mesta, ktorý bol schválený zastupiteľstvom mesta Rájec – Jestřebí na ich zasadaniu, ktoré sa konalo dňa 18. februára 2004 a vydaný obecnou záväznou vyhláškou č. 1/2004, ktorá nadobudla účinnosti pätnástym dňom od dňa jej vyvesenia na úradnej doske Mestského úradu Rájec – Jestřebí, t.j. 5.3.2004. [13]



*Obr. 1 - Výstrižok z územného plánu mesta Rájec – Jestřebí [14]*

#### 3.2 Ciele štúdie

Cieľom štúdie je vedenie trasy preložky cesty II/374 v koridore vymedzeným územným plánom mesta Rájec – Jestřebí. Odvedenie pomerne veľkej intenzity dopravy mimo stred mesta. Ďalším cieľom je prevedenie tranzitnej dopravy mimo zastavané územie mesta Rájec – Jestřebí, zlepšením bezpečnosti jazdy, technických parametrov komunikácie a zvýšenie komfortu pre prejazd vozidiel.

## 4 Stanovenie záujmovej oblasti

Mesto Rájec - Jestřebí sa rozkladá v Juhomoravskom kraji v okrese Blansko na ploche 15,66 km<sup>2</sup>. Mesto leží cca 8 km na sever od mesta Banská a do Brna je to cca 30 km. Na východ od mesta začína Chránená krajinná oblasť Moravský kras, preto je mesto označované ako brána Moravského krasu. Rájec - Jestřebí tvorí rozhranie medzi Dražanskú vrchovinou a Českomoravskou vysočinou. Mesto leží na sútoku rieky Svitavy a rieky Býkovky, ale väčšia časť mesta leží na oboch brehoch rieky Svitavy, ktorá vytvára ráz krajiny. Mesto Rájec - Jestřebí pretína železničná trať v smere z Brna do smeru Česká Třebová. Priemerná nadmorská výška je 295 m n. m. V meste žije viac než 3660 obyvateľov. V roku 1960 sa obec Rájec nad Svitavou a obec Jestřebí zlúčili do jedného mesta, a z toho vznikol názov Rájec - Jestřebí. Dominantou mesta je zámok v štýlu francúzskeho klasicizmu s rozsiahlou klasicistnou záhradou. [16]



*Obr. 2 - Poloha mesta Rájec – Jestřebí [16]*

Záujmová oblasť bola predom určená územným plánom mesta Rájec- Jestřebí tak, ako je uvedené v bode 2.1. Trasa vedie v blízkosti rieky Svitavy, tým že v niektorých miestach kopíruje líniovú trasu rieky, musí počítať so zvýšením hladiny vody, poprípade záplavami a to tým, že je navrhnutá vo výške min.1,0 m nad hladinou storočnej vody (viz. Výkres pozdĺžneho profilu).

## 4.1 Širšie vzt'ahy

Mesto Rájec – Jestřebí sa nachádza v severnej časti Juhomoravského kraja. Mesto susedí s ďalšími krajmi, a to s Vysočinou, Pardubickým, Olomouckým a Zlínským krajom. Z hľadiska dopravy je mesto pretkané hustou sieťou ciest. Cez centrum mesta vedie jeden z hlavných ťahov, vedúci zo severu na juh, tj. cesta II/374. Južnú časť mesta križuje z východu na západ cesta II/377, ktorá sa ďalej napojuje na cestu E 461, vedúcu mimo iné do Brna, Viedne a Bratislavy. Cesta II/374 vedúca cez centrum mesta je značne vyťažená a preto vyvstala nutnosť prevedenia preložky, aby sa všetka premávka, ktorá nekončí v meste Rájec - Jestřebí presunula mimo toto mesto.

## 4.2 Začiatok a koniec stavby

Preložka cesty II/374 sa nachádza na západnej strane mesta Rájec - Jestřebí. Návrh cesty plánuje napojenie v severnej časti obce na ul. Komenského a vedie smerom na juh, kde pri svojej trase kríži rieku Svitavu, cyklistickú trasu, ďalej kríži ul. Ol. Blažka, lícuje rieku Svitavu a napojuje sa na ul. 9. května vedľa futbalových ihrísk. Návrh rešpektuje reliéf terénu a vyhýba sa zastavenému územiu mesta. Celková dĺžka trasy je 1976,02 m a nachádzajú sa na nej tri okružné križovatky, päť mostov a jeden piepustok pre riečku Hlavnička.



Obr. 3 - Znáozornenie začiatku a konca preložky



## 5 Základné údaje pre návrh cesty II/374

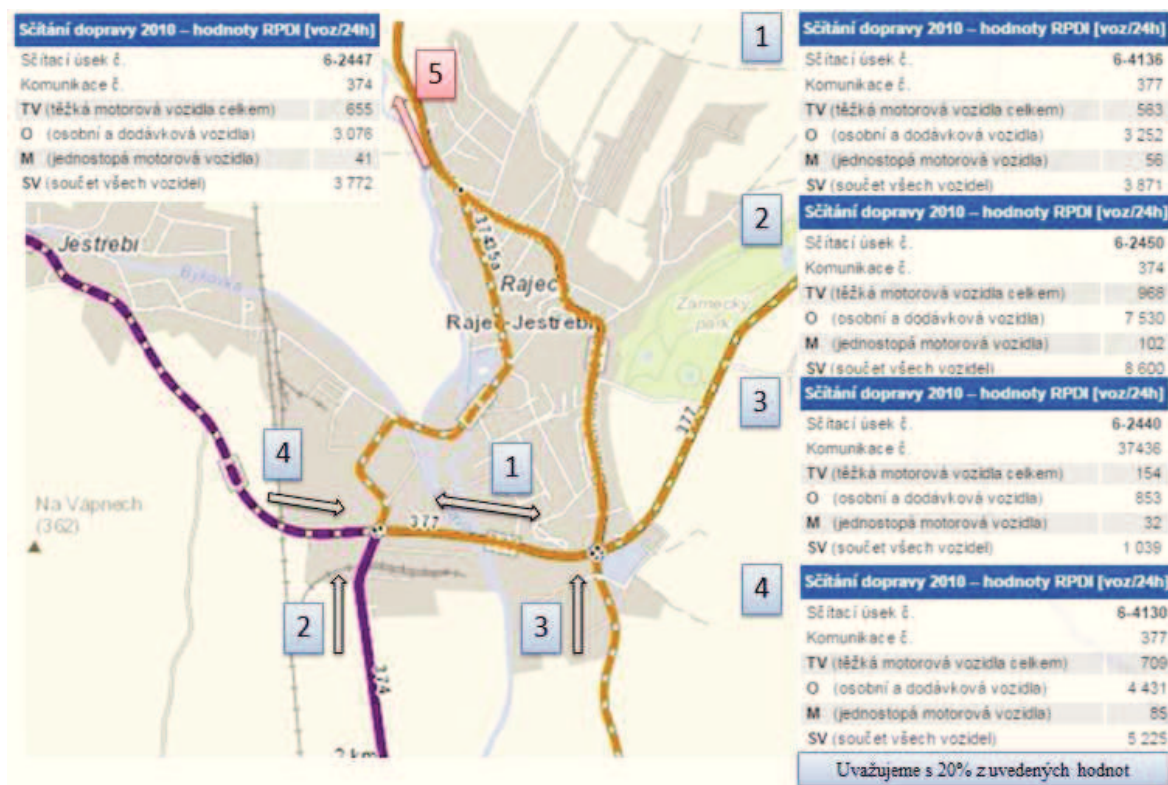
### 5.1 Podklady pre návrh

Pre návrh preložky cesty II/374 boli použité tieto podklady:

- Výškopis územia od Českého úřadu zeměměřického a katastrálního
- Polohopis územia od Českého úřadu zeměměřického a katastrálního
- Územný plán mesta Rájec – Jestřebí [13] [14]
- Mapové podklady, ortofotomapa z dostupných internetových stránek [15]
- Výsledky z celoštátného sčítania dopravy ŘSD ČR z roku 2010 [25]

### 5.2 Dopravne- inžiniersky prieskum

K zisteniu intenzít boli použité základné informácie zo sčítania dopravy, ktoré každých päť rokov uskutočňuje ŘSD ČR. V roku 2010 kedy bolo posledné sčítacie obdobie prevedené ŘSD ČR boli zistené intenzity a následne stanovená metodika pre zistenie intenzít na preložke (viz. Obr. 4).



Obr. 4 - Prehľad uvažovaných smerov pre výpočet intenzít [25]

bolo uvažované s úsekom zo smeru Blansko (bod 2), zo smeru Ráječko (bod 3), zo smeru Jestřebí (Pre výpočet intenzít bod 4) a cesta v intraviláne mesta Rájec – Jestřebí (bod 1) viz. Obr.4. Úseky boli zvolené len tie, z ktorých bolo predpokladané, že môžu odbočiť na preložku. Zo smeru od Zámeckého parku z cesty č. 377 nie sú zaradené vozidlá do výpočtu, pretože je malá pravdepodobnosť, že by tieto vozidlá v budúcnosti používala preložku. Z dôvodu rôznych možností odbočenia idúcich vozidiel je pre výpočet uvažovaných 20 % idúcich vozidiel. 20 % hodnoty z tabuliek u bodov 1 až 4 v obrázku 4 (viz. Hodnoty uvedené v tabuľke č. 1) sú pripočítané k bodu č. 5 čo je úsek v smeru na Doubravice (viz. Hodnoty uvedené v tabuľke č. 2), na ktorý sa bude napájať plánovaná preložka cesty II/374. [25]

Komunikácia	Sčítací úsek	Rok	Osobné motorové vozidlá a motocykle [voz/24hod.]	Ťažké motorové vozidlá [voz/24hod.]	Celkom
č. 377	6-4136	2010	661	113	774
č. 374	6-2450	2010	1526	194	1720
č. 37436	6-2440	2010	177	31	208
č. 377	6-4130	2010	903	142	1045

Tab. 1 – Hodnoty 20 % intenzít z celkovej intenzity jednotlivých sčítacích úsekov

Sčítací úsek 6-2447	Komunikácia č.374
<b>TV</b> (ťažké motorové vozidlá celkom)	1105
<b>O</b> (osobné a dodávkové vozidlá)	6289
<b>M</b> (jednostopé motorové vozidlá)	95
<b>SV</b> (súčet všetkých vozidiel)	7489

Tab. 2 – Hodnoty sčítacieho úseku 6-2447 a hodnôt 20 % intenzít z jednotlivých sčítacích úsekov

Prognóza dopravy bola vypočítaná podľa metodiky TP 225 II. vydanie a TP 189 II. vydanie. Cieľový rok návrhového obdobia bol zvolený rok 2035. Výsledné hodnoty výhľadových intenzít sú uvedené v tabuľke 3 [11] [12]

Výhľadové intenzity	
Sčítací úsek 6-2447	Komunikácia č.374
<b>TV</b> (ťažké motorové vozidlá celkom)	1304
<b>O</b> (osobné a dodávkové vozidlá)	10148
<b>M</b> (jednostopé motorové vozidlá)	156
<b>SV</b> (súčet všetkých vozidiel)	11608

Tab. 3 – Tabuľka výhľadových intenzít sčítacieho úseku 6-2447 a hodnôt jednotlivých sčítacích úsekov

### 5.3 Konštrukcia vozovky

Návrh skladby vozovky pre S 9,5 bol prevedený podľa TP 170 a každá konštrukčná vrstva bola označená podľa platnej európskej normy ČSN EN 13108. Podľa výpočtu dopravného zaťaženia kde ( $TNV_k=1304$  voz/24hod.) sa skladba vozovky skladá z: [9]

- návrhová úroveň porušenia D1 – cesta prvej triedy
- dopravné zaťaženie III – 501 – 1500 voz/24 hod.
- typ podložia P III – volím najhorší možný, nebolo možné zistiť typ podložia a vodne režimy

Označenie skladby vozovky podľa katalógových listov z TP 170:

D1- N – 1 – III – P III

• ACO 11+	(asfaltový betón pre obrusné vrstvy)	40 mm
• ACL 16+	(asfaltový betón pre ložné vrstvy)	60 mm
• ACP 16+	(obalové kamenivo pre podkladné vrstvy)	50 mm
• MZK	(mechanicky spevnené kamenivo)	170 mm
• ŠD <sub>A</sub>	(Šterkodrt' triedy A)	250 mm
Celkom		570 mm

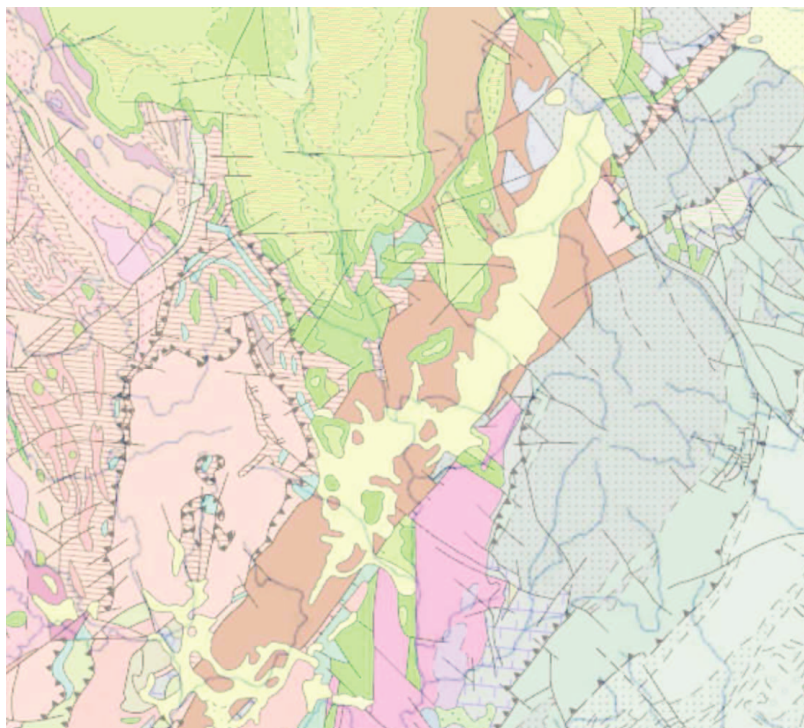
## 6.1 Členitosť územia

## 6.2 Geologické údaje

A detailed topographic map of the area around the village of Garmouth. The map features contour lines indicating elevation, with peaks labeled 313, 305, 307, 1920, and 1921. The village of Garmouth is shown in the center, with a river flowing through it. The map is color-coded with green for higher elevations, yellow for lower elevations, and pink for the surrounding area. The map is oriented with North at the top.

20

Na obrázku 6 je uvedené celé územie a podrobné zloženie vrstiev, ničmenej stále je zreteľné, že ide o územie v miestach údolnej nivy rieky Svitava.



*Obr. 6 - Podrobná geologická mapa [21]*

### **6.3 Meteorologické pomery**

Mesto Rájec - Jestřebí leží v klimatickej mierne teplej oblasti, zvanej MT 11, ktorá sa vyskytuje na väčšej časti územia Českej republiky. Tato oblasť je charakterizovaná suchým, teplým a dlhým letom, krátkym prechodným obdobím s mierne teplou jarou i jeseňou, s krátkou, mierne teplou a veľmi suchou zimou s krátkym trvaním snehovej pokrývky. Zásoby podzemnej vody sú priebežne doplňované atmosférickými zrážkami, ale toto doplňovanie nie je v priebehu roku pravidelné. Presné klimatické charakteristiky sú uvedené v tabuľke Tab. 4, kde je na príklad uvedená i priemerná januárová, júlová, aprílová a októbrová teplota. Ďalej z tabuľky môžeme vyčítať napríklad i priemerný počet dní zo zrážkami 1 mm a viacej, čo je pre riešené územie 90 – 100 dní. [23]



<i>Klimatická charakteristika mírně teplé oblasti</i>	<i>MT7</i>	<i>MT9</i>	<i>MT10</i>	<i>MT11</i>
Počet letních dní	30 - 40	40 - 50	40 - 50	40 - 50
Počet dní s prům.teplotou 10°C a více	140 - 160	140 - 160	140 - 160	140 - 160
Počet dní s mrazem	110 - 130	110 - 130	110 - 130	110 - 130
Počet ledových dní	40 - 50	30 - 40	30 - 40	30 - 40
Průměrná lednová teplota	-2 - -3	-3 - -4	-2 - -3	-2 - -3
Průměrná červencová teplota	16 - 17	17 - 18	17 - 18	17 - 18
Průměrná dubnová teplota	6 - 7	6 - 7	7 - 8	7 - 8
Průměrná říjnová teplota	7 - 8	7 - 8	7 - 8	7 - 8
Prům.počet dní se srážkami 1 mm a více	100 - 120	100 - 120	100 - 120	90 - 100
Suma srážek ve vegetačním období	400 - 450	400 - 450	400 - 450	350 - 400
Suma srážek v zimním období	250 - 300	250 - 300	200 - 250	200 - 250
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60 - 80	60 - 80	50 - 60	50 - 60
Počet zatažených dní	120 - 150	120 - 150	120 - 150	120 - 150
Počet jasných dní	40 - 50	40 - 50	40 - 50	40 - 50

*Tab. 4 - Hodnoty pre mierne teplú oblasť [23]*

## 6.4 Hydrogeologické pomery

Dominantnou riekou, ktorá tečie celým mestom Rájec – Jestřebí, zo severu na východ, je rieka Svitava, ktorá tečie pozdĺž navrhovanej preložky a v niektorých miestach ju kríži. Rieka Svitava pramení u obce Javorník neďaleko Svitav a patrí do povodia rieky Moravy. Svitava je dlhá cca 97 km a často je v určitom ročnom období splavovaná vodákmi. Kríženie s riekou je plánované pomocou mostov. [24] Pre riekku Svitavu už boli Krajským úradom Jihomoravského kraja, odborom životného prostredia vydané návrhy opatrenia obecnej povahy pre stanovenie záplavového územia a vymedzenia aktívnej zóny vodného toku Svitavy v ř. km 11,000 -68,369. [26]

S hranicou storočnej vody je v návrhu počítané a ako už bolo povedané, trasa je navrhovaná min 1,0 m nad touto hranicou.

Navrhovaná preložka končí neďaleko sútoku rieky Svitavy s riekou Býkovkou, ktorá sa do Svitavy vlieva na západnej strane mesta. Zaujímavým vodným dielom v meste Rájec - Jestřebí je rybník Klimšák s unikátnym ostrovom vo vnútri, ktorý bude vidno z navrhovanej preložky.



*Obr.7 - Rybník Klimšák [19]*

## 6.5 Ochranné pásma

Preložka je trasovaná mimo zastavené územie mesta Rájec - Jestřebí. Trasu lemuje dopravná zeleň ciest a vodných tokov. Návrh trasy je uvedený v územnom pláne mesta a preto je zrejmé, že kríži niekoľko vedení inžinierskych sietí, vodných tokov a zasahuje do ich ochranných pásiem. Jak už bolo povedané vyššie preložka je navrhnutá v tesnej blízkosti rieky Svitavy, ale v niektorých miestach kríži ochranné pásmo vodného toku Svitavy, krížené je prevedené mostom. Ďalej trasa kríži ochranné pásmo energetiky. Toto krížení nebolo v diplomovej práci riešené, ale pravdepodobne by bolo riešene preložkou. Trasa kríži taktiež pešie prepojenie mesta a cyklistickú cestu, kríženie je prevedené opäť mostom, kde je dodržaná min. podchodná výška, viz. pozdĺžny profil výkresovej časti. V úseku cesty, kde

vedie prevedenie melioračného odpadu do Svitavy, je v územnom pláne navrhnuté jeho prerušenie v úseku šírky cesty, a v diplomovej práci je toto riešené mostom cez kanál melioračného odpadu. Ďalší ochranné pásma nie sú známe a budú zistené pri podrobnom skúmaní vedenia inžinierskych sietí.



## 7 Základné údaje navrhovanej trasy

Preložka cesty II/374 v meste Rájec – Jestřebí bola navrhnutá jedna varianta v danom koridore územného plánu mesta Rájec – Jestřebí.

Parametre navrhovanej trasy odpovedajú v extraviláne kategórii S 9,5/80 a v intraviláne kategórii miestnej komunikácii zbernej MS2/9,5/50. Technické parametre preložky v extraviláne sú navrhnuté podľa návrhovej rýchlosti  $V_n=80 \text{ km/h}$  a v intraviláne podľa návrhovej rýchlosti  $V_n=50 \text{ km/h}$ .

### Prvky preložky II/374 podľa návrhovej rýchlosti podľa ČSN 73 6101 a zmeny Z1:

- Polomery smerových oblúkov  $R_o$
- Polomery výškových oblúkov  $R_v$  a  $R_u$
- Dĺžky rozhľadov pre zastavenie a predchádzanie  $D_z$ ,  $D_p$
- Dostredné sklony  $p$  pre smerové oblúky

Návrhová rýchlosť pre kategóriu S 9,5 smerovo nerozdelené sú uvedené v tabuľke 5 [2]

Návrhová rychlost v km/h	Směrodatná rychlost v km/h	
	Silnice I. třídy	Silnice II. Třídy
50	70 *)	60 *)
60	80 *)	70 *)
70	90 *)	80 *)
80	90	90
90	90	90
*) U kategoriálního typu S 9,5 v následujících případech snížit směrodatnou rychlost o 10 km/h pro úseky pozemních komunikací; - v horském území; - ve stísněných podmínkách (blízkost stavby, ekologicky velmi cenných území); - ve velmi složitých geologických podmínkách (sesuvy, poddolovaná území); a pro rekonstrukce pozemních komunikací.		

Tab. 5 - Směrodatná rychlost pro smerovo rozdělené cesty podle ČSN 6101 Z1 [2]

### Prvky preložky II/374 podľa návrhovej rýchlosti a podľa ČSN 73 6110:

- Polomery smerových oblúkov  $R_o$
- Polomery výškových oblúkov  $R_v$  a  $R_u$
- Dĺžky rozhľadov pre zastavenie a predchádzanie  $D_z$ ,  $D_p$
- Dostredné sklony  $p$  pre smerové oblúky

Návrhová rýchlosť pre miestne komunikácie zberné sú uvedené v tabuľke 6. [6]

Označení komunikací		A – RYCHLOSTNÍ	B – SBĚRNÉ	C – OBSLUŽNÉ
uspořádání jízdních pásů		zásadně směrově rozdělené	směrově rozdělené i nerozdělené <sup>a)</sup>	směrově nerozdělené (popř. rozdělené)
krajnice		nutné	možné	–
zastavovací pruh		–	zřizuje se	zřizuje se
parkovací pruh		–	zřizuje se	zřizuje se
návrhová rychlost v km/h <sup>b)</sup>	běžné podmínky	80 (100) <sup>c)</sup>	50 (70)	30 – 40 – 50
	obtížné podmínky	60 (80) <sup>c)</sup>	40	30
uspořádání křižovatek		mimoúrovňové	úrovňové i mimoúrovňové	úrovňové
nejmenší vzdálenost křižovatek v m <sup>d)</sup>		500 <sup>e)</sup>	150 <sup>f, g)</sup>	50
trati veřejné hromadné dopravy	kolejové	v odůvodněných případech <sup>h)</sup>	bez omezení	bez omezení
	nekolejové	možné	bez omezení	bez omezení

<sup>a)</sup> Pro čtyř a vícepruhovou komunikaci pouze v odůvodněných případech, při rekonstrukcích a při dovolené rychlosti ≤ 50 km/h.  
<sup>b)</sup> Obtížné podmínky jsou takové, kde by použití návrhových prvků uvedených pro běžné podmínky vyžadovalo neúměrně zvýšené náklady (zemní práce, demolice atd.). Při aplikaci opatření pro regulaci rychlosti (viz 3.1.9) a opatření ve smyslu zvláštních předpisů <sup>8)</sup> se požadovaná návrhová rychlost nedodrží (může klesat na komunikacích funkční skupiny B a C pod hodnotu 40 km/h).  
<sup>c)</sup> Hodnoty v závorce platí pro přechodové úseky mezi dálnicí (rychlostní silnicí) a místní rychlostní komunikací (sběrnou komunikací). Navrhují se podle ČSN 73 6101.  
<sup>d)</sup> Vzdálenost křižovatek se měří od os křižujících/připojovaných komunikací. V odůvodněných případech a při rekonstrukcích může vzdálenost křižovatek klesnout pod uvedené hodnoty. Na komunikacích obsluhovaných nižšího dopravního významu je vzdálenost křižovatek bez omezení. Podmínky křižovatek řeší ČSN 73 6102.  
<sup>e)</sup> Za předpokladu, že jsou dodrženy podmínky pro potřebné délky připojovacích a odbočovacích pruhů a pro směrové dopravní značení.  
<sup>f)</sup> Platí pro křižovatky úrovňové.  
<sup>g)</sup> Při vhodné organizaci dopravy se vzdálenost křižovatek může snížit až na 70 m.  
<sup>h)</sup> Jen fyzicky rozdělené.

Tab. 6 - Návrhová rychlosť pre miestne komunikácie zberné podľa ČSN 73 6110 [6]

## 7.1 Smerové vedenie trasy

Smerové vedenie preložky cesty II/374 je tvorené priamymi úsekmi, rovnako smernými a protismernými oblúkmi a prechodnicami. Trasa po staničení 1,504 46 km je navrhovaná ako cesta v extravilánu, návrh odpovedá hodnotám požadovaných podľa normy ČSN 73 6101 a ich zmeny Z1. Od staničenia 1,504 46 až do konca je trasa navrhovaná ako miestna komunikácia, návrh taktiež odpovedá hodnotám požadovaných podľa normy ČSN 73 6110 a jej zmeny Z1.

Celková dĺžka trasy je 1,976 km. Začiatok preložky začína v staničení 0,000 00 km, kde sa odkláňa od stávajúcej komunikácie II/374 na ulici Komenského priamym úsekom v dĺžke  $P_1 = 29,30$  v staničení ďalej pokračuje ľavotočivým oblúkom  $R_1 = 450$  m s dĺžkami

prechodník  $L_1 = L_2 = 80$  m. Po prechodnici oblúku  $R_1$  začína priamy úsek riešený v inflexnom bode o dĺžke  $P_2 = 0,18$  m a naň navazuje ďalší ľavotočivý oblúk o polomere  $R_2 = 545$  m s prechodnicami o dĺžke  $L_3 = L_4 = 80$  m a za prechodnicou ľavotočivého oblúka pokračuje priamy úsek  $P_3 = 114,01$  m. Tento priamy úsek navezuje na pravotočivý oblúk o polomere  $R_3 = 1600$  m s prechodnicami dĺžok  $L_5 = L_6 = 80$  m. Za prechodnicou pravotočivého oblúka pokračuje priamy úsek  $P_4 = 78,80$  m, kde sa dostávame do staničenia 1,504 46 a tu trasa mení svoje návrhové parametre na miestnu komunikáciu. Po tomto priamom úseku ďalej pokračuje ľavotočivý oblúk o polomere  $R_4 = 450$  m s prechodnicami dlhými  $L_7 = L_8 = 50$  m. Prechodnica  $L_8$  sa napája do križovatky v staničení 1,604 74 km a z križovatky trasa pokračuje prechodnicou  $L_9 = 40$  m priamym úsekom  $P_5 = 0,96$  m. Tento priamy úsek navazuje na ľavotočivý oblúk o polomere  $R_5 = 230$  m s prechodnicami dlhými  $L_{10} = L_{11} = 50$  m. Za prechodnicou oblúku  $R_5 = 230$  m pokračuje priamy úsek riešený na inflexný bod o dĺžke  $P_6 = 0,10$  m a trasa končí prechodnicou o dĺžke  $L_{12} = 80$  m v staničení 1,976 02 km. V tabuľke 7 je prehľadnejší popis smerového riešenia, ktorý splňuje minimálne hodnoty polomerov oblúkov normy ČSN 73 6101 úvedené v tabuľke 8 v závislosti na dostrednom sklone, ktorý je maximálne 4,5 % a minimálne hodnoty polomerov oblúkov normy ČSN 73 6110 uvedené v tabuľke 9.

Smerové vedenie trasy v extraviláne bolo navrhnuté podľa ČSN 73 6101 Z1 na návrhovú rýchlosť  $V_n = 80$  km/h a zadanej cesty druhej triedy. V intraviláne bolo smerové vedenie trasy navrhnuté podľa ČSN 73 6110 na návrhovú rýchlosť  $V_n = 50$  km/h. Všetky parametre v intraviláne aj v extraviláne splňujú požadované parametre noriem. [1] [2] [6] [7]

Staničenie [km]	Body geometrie	Dĺžky L, P [m]	Polomer oblúka [m]
0,000 00	ZÚ - TP	P1 = 29,30	
0,029 30	TP - PK	L1 = 80,00	
0,109 30	PK - KP	L = 36,89	R1 = 450
0,461 90	KP - PT	L2 = 80,00	
0,226 19	PT - TP	P2 = 0,18	
0,226 37	TP - PK	L3 = 80,00	
0,306 37	PK - KP	L = 362,24	R2 = 545
0,668 61	KP - PT	L4 = 80,00	
0,748 61	PT - TP	P3 = 114,01	
0,862 62	TP - PK	L5 = 80,00	

Tab. 7 - Prehľadný popis navrhnutých parametrov pre smerové riešenie

Staničenie [km]	Body geometrie	Dĺžky L, P [m]	Polomer oblúka [m]
0,942 62	PK - KP	L = 403,04	R3 = 1600
1,345 66	KP - PT	L6 = 80,00	
1,425 66	PT - TP	P4 = 78,80	
1,504 46	TP - PK	L7 = 50,00	
1,554 46	PK - KP	L = 0,28	R4 = 450
1,554 74	KP - PP	L8 = 50,00	
1,609 96	PP - PT	L9 = 40,00	
1,649 96	PT - TP	P5 = 0,96	
1,650 92	TP - PK	L10 = 50,00	
1,700 92	PK - KP	L = 145,00	R5 = 230
1,845 92	KP - PT	L11 = 50,00	
1,895 92	PT - TP	P6 = 0,10	
1,896 02	TP - KÚ	L12 = 80,00	

Tab. 7 - Prehľadný popis navrhnutých parametrov pre smerové riešenie - pokračovanie

Návrhová/ směrodatná rychlost v km/h	Poloměr kružnicového oblouku v metrech										
	při dostředném sklonu vozovky v %										se základním příčným sklonem 2,5 % <sup>*)</sup>
	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	
130	2450	2050	1750	1525	1350	1225	1125	1025	-	-	4500
120	2075	1750	1500	1300	1150	1050	950	850	-	-	3800
110	1750	1450	1250	1100	925	825	800	725	-	-	3200
100	1450	1200	1050	900	800	720	650	600	-	-	2700
90	1200	1000	850	750	650	600	550	500	-	-	2200
80	775	650	550	500	450	400	350	325	-	-	1700
70	600	500	425	375	330	300	270	250	-	-	1300
60	450	375	325	270	240	220	200	180	170	-	950
50	300	250	220	190	170	150	140	125	120	110	700
40	200	160	140	120	110	100	90	80	75	70	450
30	110	90	80	70	60	55	50	45	40	35	250

<sup>\*)</sup> Způsob výpočtu je uveden v příloze C (vztah poloměru  $R_0$  k dostřednému sklonu) a v příloze D (poloměry oblouků bez dostředného sklonu). Hodnoty pro větve křižovatek jsou uvedeny v ČSN 73 6102.

<sup>\*)</sup> Příčný sklon opačného smyslu než příčný sklon dostředný.

Tab. 8 - Najmenšie dovoľené polomery smerových oblúkov podľa normy ČSN 73 6101 [1]



Příčný sklon v %	Poloměr kružnicového oblouku v m							
	Návrhová rychlost v km/h							
	100	80	70	60	50	40	30	20
2*)	525	315	230	160	100	50	28	12
2,5	510	305	220	155	100	50	27	11
3	495	300	215	150	95	50	27	11
4	465	280	205	145	90	50	26	11
5	440	265	195	135	85	45	25	11
6	415	255	185	130	85	45	25	10

– způsob výpočtu podle ČSN 73 6102;  
– návrhová rychlost 100 km/h platí jen pro přechodové úseky  
\*) příčný sklon 2 % se může použít jen v odůvodněných případech

Tab. 9 - Najmenšie dovoľené polomery smerových oblúkov podľa normy ČSN 73 6110 [6]

## 7.2 Výškové vedenie trasy

Výškové vedenie trasy preložky II/374 je v extraviláne tvorené jedným vydutým výškovým oblúkom a dvomi vypuklým výškovými oblúkmi a priamymi úsekmi. Návrh zodpovedá hodnotám požadovaným podľa normy ČSN 73 6101 a zmene Z1.

Trasa začína vo výške nivelety stávajúcej komunikácie vo výške 287,94 m.n.m (výškového systému B.p.v), kde klesá v sklone -0,25 % v dĺžke 33,67 m a v tomto mieste sa nachádza prvý vydutý oblúk o polomere  $R_u = 4000$  m. Niveleta pokračuje ďalej v stúpaní 1,20 % k ďalšiemu výškovému oblúku, ktorý je vypuklý o polomere  $R_v = 12\,000$  m. Tu sa niveleta dostáva do ďalšieho stúpania v sklone 0,30 % a pokračuje k druhému vypuklému oblúku o polomere  $R_v = 20\,000$  m. Na prelome tohto stúpania prechádza k pozvoľnému klesaniu v sklone -0,30 %. V tomto sklone klesá k ďalšiemu výškovému oblúku, kde trasa prechádza do miestnej komunikácie.

Trasa v extraviláne bola navrhnutá na návrhovú rýchlosť  $V_n = 80$  km/h, ktorá vychádza z normy ČSN 73 6101 Z1. Minimálne hodnoty výškových vypuklých a vydutých oblúkov sú uvedené v tabuľke 10 a tabuľke 11. Všetky parametre trasy v extraviláne splňujú minimálne požadované hodnoty podľa normy ČSN 73 6101 Z1. [1][2]

$R_v$ v m	při směrodatné rychlosti ( $v_s$ ) / návrhové rychlosti ( $v_n$ ) km/h									
	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40
nejmenší dovolený pro zastavení	15 000	12 000	10 000	7 500	5 000	4 000	3 200	2 000	1 000	500
nejmenší doporučený pro předjíždění	–	–	–	–	37 000	31 000	25 000	20 000	11 000	5 000

\*) Způsob výpočtu nejmenších dovolených hodnot  $R_v$  je uveden v příloze G.  
 \*\*) Předjíždění lze umožnit i u menších poloměrů vypuklých výškových oblouků, než jsou uvedeny v tabulce, ale je nutné prokázat v podélném profilu délku rozhledu pro předjíždění podle tabulky 11 a přílohy B.

Tab. 10 - Najmenšie dovolené polomery vypuklých výškových oblúkov podľa ČSN 73 6101 Z1 [2]

$R_u$ v m	při návrhové rychlosti ( $v_n$ ) / směrodatné rychlosti ( $v_s$ ) km/h									
	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40
nejmenší doporučený	7 000	6 000	5 000	4 200	3 500	2 800	2 000	1 500	1 200	1 000
nejmenší dovolený	6 000	5 000	4 000	3 400	2 700	2 100	1 500	1 000	700	400

\*) Způsob výpočtu nejmenších dovolených hodnot  $R_u$  je uveden v příloze H.

Tab. 11 - Najmenšie dovolené polomery vydutých výškových oblúkov podľa ČSN 73 6101 [1]

Výškové vedenie trasy preložky II/374 v intraviláne tvorené jedným vydutým výškovým oblúkom a priamymi úsekmi. Návrh zodpovedá hodnotám požadovaným podľa normy ČSN 73 6110 a jej zmenám.

Trasa v intraviláne nadväzuje klesaním v sklone -0,30 % po vydutý výškový oblúk o polomere  $R_v = 7500$  m. Za ním niveleta pokračuje v stúpaní 0,50 % až do konca trasy.

V intraviláne bolo výškové vedenie trasy navrhnuté na návrhovú rýchlosť  $V_n = 50$  km/h, ktoré vychádza z normy ČSN 73 6110. Minimálne hodnoty výškových vydutých oblúkov sú uvedené v tabuľke 12. Všetky parametre trasy v intraviláne splňujú minimálne požadované hodnoty podľa normy ČSN 73 6110. [6] [7]

$R_u$ v m	Návrhová rychlost v km/h							
	100	80	70	60	50	40	30	20
pro zastavení a předjíždění	3 400	2 100	1 500	1 000	700	350	180	110

Tab. 12 - Najmenšie dovolené polomery výškových oblúkov podľa ČSN 73 6110 [6]

### 7.3 Priečný sklon

Na preložke cesty II/374 bol v priamych úsekoch zvolený základný priečný sklon 2,5 % podľa normy ČSN 73 6101. Žiadny z polomerov v extraviláne nespĺňoval minimálne hodnoty pre základný priečný sklon v oblúkoch preto bolo nutné navrhnuť v úsekoch smerových oblúkov a prechodníc klopenie okolo osy jazdného pásu. Hodnoty klopenia sa pohybujú v rozmedzí od 0,0 % do 4,5 % . Dostredné sklony pre extravilán boli určené podľa normy ČSN 73 6101 viz. tabuľka 8.

Začiatok zostupnice a vzostupnice bol umiestnený začiatok a koniec prechodnice. Pre zmenu priečných sklonov boli navrhnuté dĺžky vzostupníc a zostupníc na potrebnú dĺžku vzostupnice. [1] [2] [6]

Výpočet klopenia vzostupnice  $L_{VZ}$  a zostupnice  $L_S$  bol prevedený na celú dĺžku prechodnice:  $L = L_{VZ} = L_S$  , vždy začína na začiatku a na konci prechodnice

$$L_1 = L_2 = L_{VZ} = \frac{(p_2) - (p_1) \cdot a'}{\Delta S} \quad (1)$$

Kde:

- $\Delta S$  (%) je sklon vzostupnice (zostupnice)
- $p_2$  (%) priečný sklon jazdného pásu na konci vzostupnice (zostupnice)
- $p_1$  (%) priečný sklon jazdného pásu na začiatku vzostupnice (zostupnice)  
(záporné znamienko pokiaľ má voči  $p_2$  opačný zmysel)
- $L_{VZ}$  (m) dĺžka vzostupnice (zostupnice)
- $a'$  (m) vzdialenosť vonkajšieho okraja vodiaceho prúžku alebo okraja jazdného pásu bez vodiacich prúžkov klopeného jazdného pásu od osy klopenia [1]

Priebeh klopenia je znázornený vo výkrese situácie - 1. a 2. časť.

V intraviláne na preložke cesty II/374 bol zvolený základný priečný sklon 2,5 % podľa normy ČSN 73 6110. V smerových oblúkoch a prechodniciach bolo nutné navrhnuť klopenie okolo osy jazdného pásu. Hodnoty klopenia sa pohybujú v rozmedzí od 0,00 % do 2,5 % . Dostredné sklony sa určujú podľa normy ČSN 73 6110 viz. tabuľka 9.

Začiatok zostupnice a vzostupnice bol umiestnený začiatok a koniec prechodnice. Dĺžky vzostupníc a zostupníc boli navrhnuté na potrebnú dĺžku vzostupnice pre zmeny priečných sklonov. Priebeh klopenia je znázornený vo výkrese situácie - 1. a 2. časť.

## 7.4 Pozdĺžny sklon

Pozdĺžne sklony nivelety sa riadia návrhovou rýchlosťou a členitosťou územia. Navrhnutá trasa sa pohybuje v rozmedzí od 0,30 % až 1,20 % pozdĺžneho sklonu. Pozdĺžny sklon nivelety v extraviláne teda splňuje podmienky podľa tabuľky 9 - Návrhové rýchlosti podľa druhu územia a najväčšie dovolené pozdĺžne sklony (s) návrhových kategórií ciest a diaľníc v norme ČSN 73 6101 a taktiež niveleta v intraviláne splňuje podmienky podľa tabuľky 12 - v norme ČSN 73 6110. [6] [7]

## 7.5 Výsledný sklon

Výsledný sklon jazdného pásu v priamej aj v oblúku, určený jeho pozdĺžnym a priečnym sklonom sa vypočíta zo vzťahu podľa normy ČSN 73 6101 a normy ČSN 73 6110:

$$m = \sqrt{s^2 + p^2} \quad (2)$$

kde:

- m je výsledný sklon dopravného pruhu alebo pásu v %
- s pozdĺžny sklon komunikácie v %
- p priečny sklon dopravného pruhu alebo pásu v % [1] [6]

Výpočet najmenšieho a najväčšieho výsledného sklonu:

$$m_{\text{najnižší}} = \sqrt{s^2 + p^2} = \sqrt{0,30^2 + 0,00^2} = 0,30 \%$$

$$m_{\text{najväčší}} = \sqrt{s^2 + p^2} = \sqrt{1,20^2 + 4,50^2} = 4,65 \%$$

Výsledný sklon pod 0,5 % sa pripúšťa v zdôvodnených prípadoch na dvojpruhových cestách so šírkou krajnice do 1,5 m v úsekoch bez prídavných pruhov, nesmie byť však menší než 0,3 %. [1] [6]



## **7.6 Napojenie stávajúcich komunikácií na preložku II/374**

### **7.6.1 Pripojenie na stávajúcu cestu II/374**

Napojenie na stávajúcu cestu II/374 bude slúžiť len do doby realizácie ďalšej etapy smerom k Doubravici. Začiatok napojenia pripadá do km 0,000 00 hlavnej trasy, čiže od začiatku úpravy preložky cesty II/374. Napojenie predstavuje priamy úsek v dĺžke 29,30 m. Výškové napojenie nového návrhu začína na úrovni stávajúcej nivelety 287.94 m. n. m. kde niveleta klesá v stávajúcom sklone -0,25 % až k prvému výškovému vydutému oblúku.

### **7.6.2 Pripojenie ulice Komenského v km 0,305 36**

Toto pripojenie rieši napojenie ulice Komenského (stávajúca cesta II/374) smerom do stredu Rájca v súlade s územným plánom mesta. Napojenie je riešené okružnou križovatkou o polomere  $D = 30,00$  m, ktorá má optimálne parametre. Toto napojenie začína na kruhovom objazde a pokračuje pravostranným oblúkom o polomere  $R = 80,00$  m a potom nadväzuje priamym úsekom na stávajúcu komunikáciu. Celková dĺžka úpravy je 211,45 m. Niveleta sa na začiatku pripojuje na priečny spád okružnej križovatky a na konci úpravy zase na pozdĺžny sklon stávajúcej cesty II/374.

### **7.6.3 Pripojenie cesty III/37435 v km 1,600 32**

Pripojenie cesty III/37435 predstavuje pripojenie cesty ulice Oldřicha Blažka a je realizované v km 1,600 32 okružnou križovatkou o priemere  $D = 30,00$  m. Tento variant vyvolá ďalšie úpravy do niekoľko objektov ako je úprava stávajúceho chodníka a úpravu krídla mostu. Úprava ulice Oldřicha Blažka bude taktiež zahrňovať realizáciou nového zjazdu na parkovisko.

### **7.6.4 Pripojenie ulice Sportovní v km 1,976 02**

Úprava ulice Sportovní je vyvolaná veľkým počtom koncentrácie komunikácií napojovaných na stávajúcu cestu II/377 vedľa futbalového ihriska, kde je obmedzený priestor. Pripojenie vetvy ulice Sportovní sa preto presunie do novo navrhutej okružnej križovatky na konci trasy. Zo stávajúceho materiálu násypového telesa sa vytvorí nový násyp a pôvodné napojenie bude zrekultivované. Kategória nového pripojenia bude vychádzať zo stávajúceho -

MS2/7,5/40. Navrhnutý oblúk na novom napojení je  $R = 150$  m a podľa normy ČSN 73 6110 je nutné rozšírenie v oblúku o 0,35 m. Celková dĺžka úpravy je 93 m

### **7.6.5 Pripojenie cesty II/374 v km 1,976 02**

Koniec preložky bude zahrňovať napojenie na stávajúcu cestu II/377. Napojenie bude do novej okružnej križovatky. Úprava bude spočívať v napojení do stávajúcej výšky cesty.

## **7.7 Mostné objekty a priepusty**

### **7.7.1 SO 201 most cez melioračný kanál v km 0,379 83**

Ide o jednopóľový šikmý železobetónový rámový most cez melioračný kanál a poľnú cestu, založený na pilotoch. Základné parametre mostu sú:

- rozpätie mostu 11,40 m
- kolmá svetlosť 8,50 m
- uhol kríženia 53,65 °
- voľná šírka medzi zábradelnými zvodidlami 9,50 m
- kategória prevádzanej komunikácie S 9,5/80 bez chodníkov v oblúku bez rozšírenia
- smerové pomery komunikácie - oblúk o polomere  $R = 545$  m
- sklonové pomery komunikácie - niveleta cesty stúpa v sklone 0,30 %
- priečný sklon vozovky - jednostranný 4,0 % [27]

### **7.7.2 SO 202 most cez rieku Svitava v km 0,439 96**

Most cez rieku Svitavu v staničení 0,439 96 je navrhnutý jednopóľový šikmý železobetónový presypávaný rámový most, tiež založený na pilotoch. Jeho základné parametre sú:

- rozpätie mostu 16,60 m
- kolmá svetlosť 14,92 m
- uhol kríženia 69,48 °
- voľná šírka medzi zábradelnými zvodidlami 9,50 m
- kategória prevádzanej komunikácie S 9,5/80 bez chodníkov v oblúku bez rozšírenia
- smerové pomery komunikácie - oblúk o polomere  $R = 545$  m

- sklonové pomery komunikácie - niveleta cesty stúpa v sklone 0,30 %
- priečný sklon vozovky - jednostranný 4,0 % [27]

### **7.7.3 SO 203 most cez poľnú cestu v km 0,749 35**

Železobetónový šikmý rámový presypávaný most v staničení 0,749 35 je založený na pilotoch. Jeho konštrukcia premostňuje poľnú cestu o šírke 4,25 m s podchodnou výškou 2,50 m. Základné parametre mostu sú:

- rozpätie mostu 8,30 m
- kolmá svetlosť 6,98 m
- uhol kríženia 68,33 °
- voľná šírka medzi zábradelnými zvodidlami 9,50 m
- kategória prevádzanej komunikácie S 9,5/80 bez chodníkov v priamej bez rozšírenia
- smerové pomery komunikácie - nachádza sa v priamej
- sklonové pomery komunikácie - niveleta cesty klesá v sklone -0,30 %
- priečný sklon vozovky - základný strechovitý 2,5 % [27]

### **7.7.4 SO 204 most cez rieku Svitava v km 1,478 75**

Most cez rieku Svitava bol navrhnutý ako oceľobetónový sprážený a tak aby previedol storočnú vodu s polmetrovou rezervou k spodnej hrane nosnej konštrukcie. Jeho založenie je na pilotoch. Základné parametre mostu sú:

- rozpätie mostu 38,50 m
- kolmá svetlosť 37,50 m
- uhol kríženia 90,00 °
- voľná šírka medzi zábradelnými zvodidlami 9,50 m
- kategória prevádzanej komunikácie S 9,5/80 bez chodníkov v priamej bez rozšírenia
- smerové pomery komunikácie - nachádza sa v priamej
- sklonové pomery komunikácie - niveleta cesty klesá v sklone -0,30 %
- priečný sklon vozovky - základný strechovitý 2,5 % [27]

### **7.7.5 SO 205 most cez odpadový kanál v km 1,810 60**

Rámový presypávaný šikmý železobetónový most je založený na pilotoch. Konštrukcia mostu premost'uje preložku koryta náhonu ČKD. Parametre mostu sú nasledujúce:

- rozpätie mostu 15,20 m
- kolmá svetlosť 13,00 m
- uhol kríženia 62,04 °
- voľná šírka medzi zábradelnými zvodidlami 9,50 m
- kategória prevádzanej komunikácie S 9,5/80 bez chodníkov v oblúku bez rozšírenia
- smerové pomery komunikácie - oblúk o polomere  $R = 230$  m
- sklonové pomery komunikácie - niveleta cesty stúpa v sklone 0,50 %
- priečny sklon vozovky - jednostranný 2,5 % [27]

### **7.7.6 SO 301 priepust v km 0,130 69**

V km 0,130 69 cesty II/374 bol navrhnutý nový rámový priepust, ktorý prevádza vodu koryta Hlavničky z pravej strany na ľavú stranu novo navrhnutej cesty II/374. Dôvod návrhu tohto priepustku je preložke koryta Hlavničky.

## **7.8 Operné steny**

### **7.8.1 Operná stena v km 1,841 85**

Operná stena je navrhnutá ako uhlová železobetónová dĺžky 29 m. Dôvod návrhu tejto opernej steny je, že násyp komunikácie by zasahoval do povodia rieky Svitava na pravej strane trasy v smere jej staničenia. Začína v staničení km 1,827 35 a končí v staničení km 1,856 35. Horný povrch opernej steny bude kopírovať pozdĺžny sklon nivelety čiže bude stúpať v sklone 0,50 %. Na rýmse opernej steny bolo navrhnuté zábradlové jednostranné zvodidlo. (viz. výkres charakteristických priečných rezov). Podrobná geometria a triedy betónov budú predmetom spracovania vyššieho stupňa projektovej dokumentácie.

### **7.8.2 Oporná stena v km 1,870 65**

U futbalového ihriska je nutné postaviť opornú stenu, ktorá je navrhnutá ako uhlová železobetónová v dĺžke 26,50 m. Dôvodom jej návrhu je minimalizovať zábor ihriska. Začiatok opernej steny je v staničení km 1,857 40 a končí v staničení km 1,883 90. Horný povrch opernej steny bude kopírovať pozdĺžny sklon nivelety, takže bude stúpať v sklone 0,50 %. Na rýmse opernej steny bolo navrhnuté jednostranné zábradlové zvodidlo. Podrobná geometria a triedy betónov budú predmetom spracovania vyššieho stupňa projektovej dokumentácie.

## **7.9 Demolácie**

### **7.9.1 Demolácia rodinného domu (RD Hlavcovi)**

Pre uvažovanú stavbu preložky cesty II/374 sa počíta s demoláciou rodinného domu po rodine Hlavcových. Po dohode investora s rodinou bolo dohodnuté, že mesto Rájec . Jestřebí vykúpi parcely po rodine. Miesto demolácie je pri novo navrhnutom kruhovom objazdu v staničení 1,600 32.

### **7.9.2 Preložka kaplnky sv. Jána**

Kaplnka svätého Jána je pamiatkou miestneho významu, preto bude v súčinnosti zo Štátnym pamiatkovým ústavom v Brne odborne rozobraná a premiestnená na iné vhodnejšie miesto po dohode s mestom, tak aby naďalej zostala dominantou v mieste navrhnutého kruhového objazdu.

## **7.10 Ďalšie objekty**

### **7.10.1 Preložka koryta Hlavničky v km 0,130 38**

Preložka koryta Hlavničky v km 0,130 38 je z toho dôvodu, že snahou je čo najviac skrátiť dĺžku zatrubnenia potoka. Koryto Hlavničky bude prevedené pod preložku cesty rámovým priepustom. Koniec preložky koryta Hlavničky bude zaústený do stávajúceho koryta.

### **7.10.2 Preložka odpadového kanála ČKD Turbo Technics**

Táto preložka je vyvolaná stretom stávajúceho kanálu s trasou preložky cesty II/374 za futbalovým ihriskom. Koryto kanála vedie pod navrhnutý most v staničení 1,810 60 . Dĺžka úpravy je 60 m.

### **7.10.3 Rekultivácia**

Kvôli preloženiu napojenia ulice Sportovní bude odstránený opustený násyp a plochy budú zrekultivované. Získaný materiál bude použitý do nového násypu ulice Sportovní, ktorá sa bude napájať na konci trasy preložky na okružnú križovatku.

## **7.11 Križovatky**

Z návrhom preložky cesty II/374 boli spojené aj návrhy križovatiek. Na trase boli riešené tri úrovňové križovatky. Navrhnuté parametre okružných križovatiek na trase boli prevedené pomocou TP 135. Dve z nich boli riešené variantne. Namiesto variantu okružnej križovatky v staničení 0,305 36 bola prevedená varianta stykovej križovatky. Variantom druhej okružnej križovatky staničení 1,600 32 kde je varianta priesečnej križovatky. Návrh parametrov bol prevedený podľa normy ČSN 73 6102 a zmenou Z1 a Z2. Parametre všetkých križovatiek boli navrhnuté tak, aby spĺňovali bezpečný prejazd danou križovatkou. Križovatky boli overené na prejazdnosť návrhovými vozidlami pomocou softwaru AutoTURN 8.1 . viz. výkres č.7 - Výkres vybraných príkladov vlečných kriviek. [10] [5] [8]

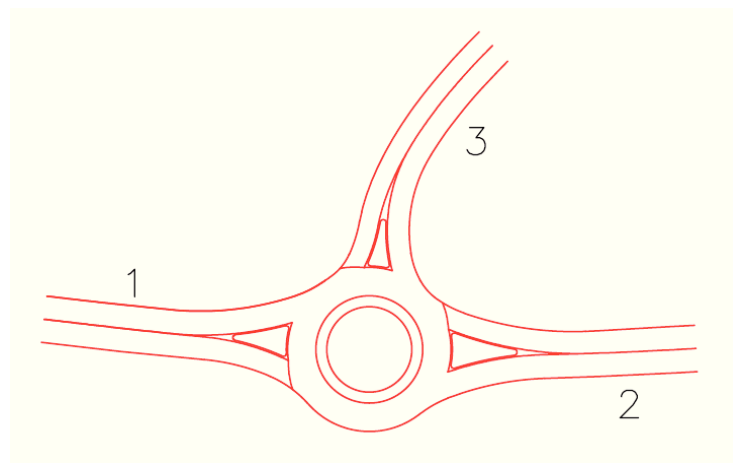
### **7.11.1 Okružná križovatka v km 0,305 36**

#### **Návrh riešenia:**

Návrh okružnej križovatky bol prevedený podľa normy ČSN 73 6102 Z2 a TP 135. Ide o okružnú križovatku s jedným jazdným okružným pásom a troma vjazdovými ramenami o priemere 30 m, veľkosťou stredového ostrova 15,6 m. Na celej okružnej križovatkke je šírka jazdného pásu 5,5 m, ktorý je rozšírený o pojazdný prstenec v šírke 2,0 m ktorého skladba je:

- Dlažba z prírodného kameňa	DL II	120 mm
- Lôžko z malty MC10	L	40 mm
- Podkladový betón - 2x kari sieť	PB I	130 mm
- Šterkodrt' triedy A	ŠDa	min. 200 mm
Celkom		570 mm

Dohromady je teda pojazdná šírka jazdného pásu 7,5 m. Rozmery s dôležitými rozmermi sa nachádzajú vo výkrese č. 6.1 - Výkres detailu križovatky - km 0,305 36 varianta 1. Návrh geometrie bol overený vlečnými krivkami stanoveným návrhovým vozidlom. Prehľadné číslovanie ramien je uvedené v obr. č. 8 [10] [5]



Obr. 8 - Prehľadné schéma číslovania ramien okružnej križovatky km 0,305 36

#### Rameno 1:

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 10 m a plochu  $30,7 \text{ m}^2$ . Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 20 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 23 m. Šírka ramena na vjazde je 4,0 m a na výjazde 4,5 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 4,25 m vrátane spevnenej krajnice. Nadväzuje na šírkové usporiadanie preložky cesty II/374.

#### Rameno 2

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 11,9 m a plochu  $41,2 \text{ m}^2$ . Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 19 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 20 m. Šírka ramena na vjazde je 3,8 m a na výjazde 4,45 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 4,25 m vrátane spevnenej krajnice. Nadväzuje na šírkové usporiadanie preložky cesty II/374.

### Rameno 3

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 8,6 m a plochu 19,3 m<sup>2</sup>. Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 11 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 15 m. Šírka ramena na vjazde je 3,5 m a na výjazde 4,0 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 3,5 m vrátane spevnenej krajnice. Nadväzuje na šírkové usporiadanie pripojenia ramena z ulice Komenského. [10] [5]

#### 7.11.2 Okružná križovatka v km 1,600 32

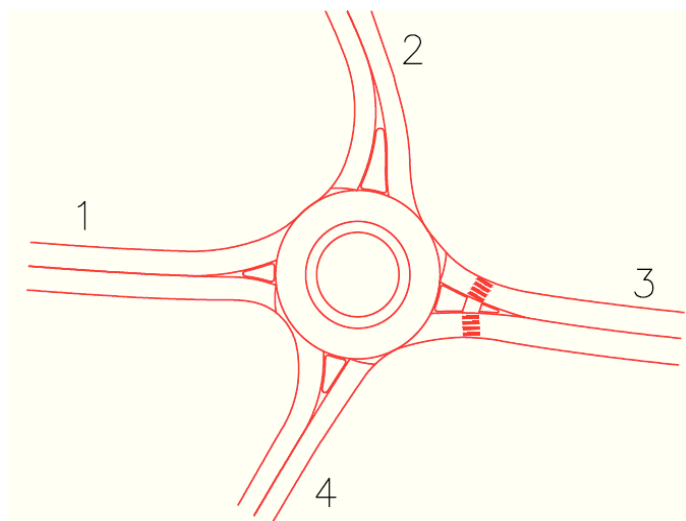
##### Návrh riešenia:

Návrh okružnej križovatky bol prevedený podľa normy ČSN 73 6102 Z2 a TP 135. Ide o okružnú križovatku s jedným jazdným okružným pásom a štyrmi vjazdovými ramenami o priemere 30 m, veľkosťou stredového ostrova 15,0 m. Na celej okružnej križovatke je šírka jazdného pásu 5,5 m, ktorý je rozšírený o pojazdný prstenec v šírke 2,0 m ktorého skladba je:

- Dlažba z prírodného kameňa	DL II	120 mm
- Lôžko z malty MC10	L	40 mm
- Podkladový betón - 2x kari sieť	PB I	130 mm
- Šterkodrt' triedy A	ŠDa	min. 200 mm
Celkom		570 mm

Dohromady je teda pojazdná šírka jazdného pásu 7,5 m. Rozmery s dôležitými rozmermi sa nachádzajú vo výkrese č. 6.2 - Výkres detailu križovatky - km 1,600 32 varianta 1. Návrh geometrie bol overený vlečnými krivkami stanoveným návrhovým vozidlom. Prehľadné číslovanie ramien je uvedené v obr. č. 9 [10] [5]





Obr. 9 - Prehľadné schéma číslovania ramien okružnej križovatky km 0,1,600 32

Tento návrh okružnej križovatky sa dotkne stávajúceho chodníku na ulici Oldřicha Blažka. Preložený chodník bude kvôli prechodu pre chodcov od križovatky odsadený s napojený na rýmsu mostu. Na druhom konci chodník nadväzuje na stávajúci chodník. Chodník šírky 2,0 m bude vyspádovaný k vozovke a jeho skladba je navrhnutá nasledujúca:

- zámková dlažba	DL I	60 mm
- lôžko z drti	L	40 mm
- šterkodrt'	ŠD	150 mm
Celkom		250 mm

#### Rameno 1:

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 5,7 m a plochu 11,2 m<sup>2</sup>. Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 10 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 23 m. Šírka ramena na vjazde je 4,0 m a na výjazde 4,45 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 4,25 m vrátane spevnenej krajnice. Nadväzuje na šírkové usporiadanie preložky cesty II/374.

#### Rameno 2:

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 11,1 m a plochu 31,9 m<sup>2</sup>. Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 16 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 26 m. Šírka ramena na vjazde je 3,9 m a na výjazde 4,0 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 3,5 m. Nadväzuje na stávajúce šírkové usporiadanie cesty III/37435 - ulica Oldřicha Blažka.

### Rameno 3:

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý v mieste prechodu pre chodcov slúži ako ochranný, má dĺžku 11,2 m a plochu 27,9 m<sup>2</sup>. Šírka ostrovu v najužšom mieste má 2 m. Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 21,5 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 43 m. Šírka ramena na vjazde je 4,20 m a na výjazde 4,50 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 4,25 m vrátane spevnenej krajnice. Nadväzuje na šírkové usporiadanie preložky cesty II/374.

### Rameno 4:

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 6,6 m a plochu 15,8 m<sup>2</sup>. Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 16 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 15 m. Šírka ramena na vjazde je 3,9 m a na výjazde 4,4 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 3,5 m. Nadväzuje na stávajúce šírkové usporiadanie cesty III/37435 - ulica Oldřicha Blažka. [10] [5]

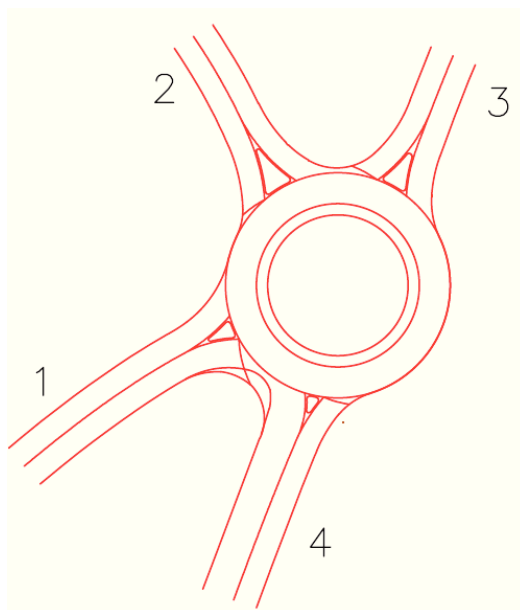
## 7.11.3 Okružná križovatka v km 1,976 02

### Návrh riešenia:

Návrh okružnej križovatky bol prevedený podľa normy ČSN 73 6102 Z2 a TP 135. Ide o okružnú križovatku s jedným jazdným okružným pásom a štyrmi vjazdovými ramenami o priemere 40 m, veľkosťou stredového ostrova 25,0 m. Na celej okružnej križovatkke je šírka jazdného pásu 5,5 m, ktorý je rozšírený o pojazdný prstenec v šírke 2,0 m ktorého skladba je:

- Dlažba z prírodného kameňa	DL II	120 mm
- Lôžko z malty MC10	L	40 mm
- Podkladový betón - 2x kari sieť	PB I	130 mm
- Šterkodrt' triedy A	ŠDa	min. 200 mm
Celkom		570 mm

Dohromady je teda pojazdná šírka jazdného pásu 7,5 m. Rozmery s dôležitými rozmermi sa nachádzajú vo výkrese č. 6.3 - Výkres detailu križovatky - km 1,976 02 varianta 1. Návrh geometrie bol overený vlečnými krivkami stanoveným návrhovým vozidlom. Prehľadné číslovanie ramien je uvedené v obr. č. 10 [10] [5]



Obr. 10 - Prehľadné schéma číslovania ramien okružnej križovatky km 0,1,976 02

#### **Rameno 1:**

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 4,7 m a plochu  $8,6 \text{ m}^2$ . Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 5,4 m, tento je rozšírený o dláždenú srpkovitú krajinu s polomerom 8,5 m šírky 2,45 m. Krajnica má umožniť vjazd do križovatky rozmerným vozidlám, ale zároveň zabrániť priamemu prejazdu pre osobné automobily. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 20 m. Šírka ramena na vjazde je 4,8 m a na výjazde 4,5 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 4,25 m vrátane spevnenej krajnice. Nadväzuje na šírkové usporiadanie preložky cesty II/374.

#### **Rameno 2:**

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 7,8 m a plochu  $21,1 \text{ m}^2$ . Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 29,5 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 21 m. Šírka ramena na vjazde je 4,0 m a na výjazde 4,0 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku je 3 m. Nadväzuje na stávajúce šírkové usporiadanie cesty MS2/7,5/40 - ulica Sportovní.

#### **Rameno 3:**

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 6,4 m a plochu  $16,9 \text{ m}^2$ . Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 14,35 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 21 m. Šírka ramena na vjazde je

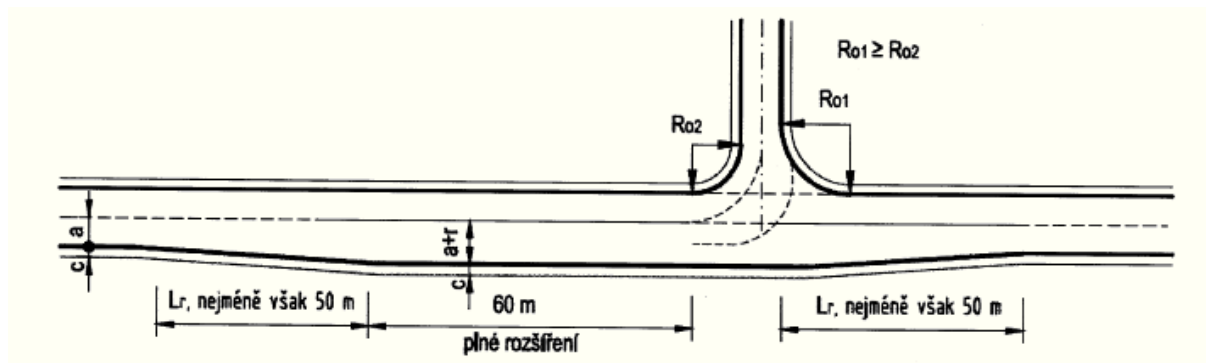
4,0 m a na výjazde 4,5 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku nadväzuje na stávajúce šírkové usporiadanie cesty II/377.

#### Rameno 4:

Medzi vjazdom a výjazdom z okružnej križovatky je navrhnutý smerovací deliaci ostrov, ktorý má dĺžku 2,95 m a plochu 4,3 m<sup>2</sup>. Polomer vjazdu do okružnej križovatky je 21 m. Výjazd z križovatky je navrhnutý s polomerom 10,5 m s dláždenou srbkovitou krajinou. Šírka ramena na vjazde je 4,5 m a na výjazde 6,15 m. Šírka jazdných pruhov na konci úseku nadväzuje na stávajúce šírkové usporiadanie cesty II/377. [10] [5]

### 7.11.4 Styková križovatka v km 0,305 36


Styková križovatka bola navrhnutá podľa normy ČSN 6102 Z2 (obr. 11). Návrh bol prevedený ako styková križovatka s rozšírením jazdného pruhu pre obchádzanie vozidla odbočujúceho vľavo v šírke 5,5 m. Tento návrh ide previesť na stykových križovatkách dvojpruhovej cesty s návrhovou rýchlosťou <80 km/h a intenzitou odbočujúcich vozidiel vľavo <50 voz/h. Polomery nároží boli navrhnuté ako prosté kružnicové oblúky s polomerom 12 m pre osobné a dodávkové vozidlá. (tab. 14) viz. výkres č. 6.4 - výkres detailu križovatiek - km 0,305 36 varianta 2. [5]



Obr. 11 - Rozšírenie jazdného pruhu pre obchádzanie vozidla odbočujúceho vľavo [5]

### 7.11.5 Priesečná križovatka v km 1,600 32

Priesečná križovatka bola navrhnutá podľa normy ČSN 73 6102 Z2 (tab. 13). Ide o typ PÚK I. Križovatka sa nachádza v staničení km 1,600 32. Polomery nároží boli navrhnuté ako prosté kružnicové pre osobné a dodávkové vozidlá, polomery 9 m viz. výkres č. 6.5 - výkres detailu križovatiek - km 1,600 32 varianta 2. [5]

Označení křižovatky	Schéma typu	Usměrnění dopravy na		Třídy křižujících se silnic H/V
		hlavní silnici H <sup>a)</sup>	vedlejší silnici V <sup>b)</sup>	
PÚK I		—	—	a) III tř. / III tř. b) II tř. / III tř. <sup>c)</sup>

Tab. 13 - Priešečné križovatky typu PÚK I podľa ČSN 73 6102 Z2 [5]

Nejmenší $R_0$ v m		Vozidlo
dovolený	doporučený	
5,00	6,00	osobní a dodávkový automobil
7,00	8,00	malý a střední nákladní automobil, linkový autobus
9,00	10,00	velký nákladní automobil, dálkový autobus, návěšová souprava
12,00	15,00	kloubový autobus, přívěšová souprava

Tab. 14 - Nárožie križovatiek podľa ČSN 73 6102 Z2 [5]

## 7.12 Odvodnenie

Odvodnenie zemskej pláne a vozovky na preložke cesty II/374 je prevedené pomocou pozdĺžnych a priečných sklonov vozovky. Voda stekajúca z povrchu vozovky zemskej pláne a svahov násypov je zvádzaná do priekopou trojuholníkových tvarov s nespevneným dnom. Odtiaľ je voda ďalej prevádzaná do vodných a do voľného terénu.

## 7.13 Bezpečnostné zariadenia

Na trase preložky II/374 boli navrhnuté záchytné systémy a to u násypu väčšieho než 3,00 m jednostranné oceľové zvodidlá typu NH4. U mostných objektov zábredelné zvodidlo. Na ľavej strane (v smere staničenia) trasy začína zvodidlo v staničení km 0,210 00 dĺžky 750 m končí v staničení 0,960 00. U mostného objektu cez rieku svitava v km 1,478 75 bolo navrhnuté zábradelné zvodidlo dĺžky 91 m začínajúce v staničení km 1,433 00 a končiace v staničení km 1,524 00. Následné umiestnenie zvodidla začína v staničení km 1,780 00 dĺžky 180 m a končí v staničení 1,960 00. Návrh zvodidiel na pravej strane (v smere staničenia) začína v km 0,205 00 dĺžky 690 m končí v km 0,895 00. U mostného objektu cez rieku Svitava v km 1,478 75 bolo potrebné navrhnuť zvodidlo aj na pravej strane. Zábradlové zvodidlo začína v staničení km 1,433 00 dĺžky 91 m a končí v staničení 1,524 00. Po zhruba 225 metroch začínajúce zvodidlo dĺžky 200 m v staničení 1,750 00 a končiace v km 1,950 00.

## 7.14 Odhady nákladov

Približný odhad nákladov na hlavné stavebné práce pre preložku cesty II/374 a ich napojení na stávajúce komunikácie bol stanovený podľa cenových noriem ČR. Aktuálne vydanie cenových noriem bolo schválené Centrálnou komisiou MD ČR dňa 20.3.2015. Približný odhad nákladov pre variantu trasy s okružnými križovatkami je uvedený v tabuľke 15. [18]

Položky súborov noriem	Cena podľa definovaného štandardu [Kč]	MJ	Výmera	Cena [Kč]
Cesta II. Triedy - novostavba	22 800 000,00	km	2	45 600 000,00
Mosty - cestný S9,5 - novostavba	547 846 600,00	km	0,09	49 310 000,00
Operné steny	25 000,00	m	55,5	1 390 000,00
Stesky pre chodcov	5 000 000,00	km	0,0898	450 000,00
Miestna komunikácia - novostavba	22 600 000,00	km	0,2	4 520 000,00
Okružná križovatka	10 000 000,00	kus	3	30 000 000,00
Priepust	950 000,00	kus	1	950 000,00
Úprava tokov a rekultivácia	1 000,00	m <sup>2</sup>	2133	2 140 000,00
<b>Celková cena bez DPH</b>				<b>134 360 000,00</b>
<b>DPH</b>				<b>21 %</b>
<b>Celková cena s DPH</b>				<b>162 575 600,00</b>

Tab. 15 - Približný odhad nákladov na trasu s variantmi okružných križovatiek

Približný odhad nákladov pre variantu trasy so stykovou, priesečnou a okružnou križovatkou je uvedený v tabuľke 16.

Položky súborov noriem	Cena podľa definovaného štandardu [Kč]	MJ	Výmera	Cena [Kč]
Silnica II. Triedy - novostavba	22 800 000,00	km	2	45 600 000,00
Mosty - cestný S9,5 - novostavba	547 846 600,00	km	0,09	49 310 000,00
Operné zdi	25 000,00	m	55,5	1 390 000,00
Stezky pro peší	5 000 000,00	km	0,0898	450 000,00
Místní komunikace - novostavba	22 600 000,00	km	0,2	4 520 000,00
Styková križovatka	3 340 000,00	kus	1	3 340 000,00
Priešečná križovatka	5 500 000,00	kus	1	5 500 000,00
Okružná križovatka	10 000 000,00	kus	1	10 000 000,00
Propustek	950 000,00	kus	1	950 000,00
Úprava tokov a rekultivácia	1 000,00	m <sup>2</sup>	2133	2 140 000,00
<b>Celková cena bez DPH</b>				<b>123 200 000,00</b>
<b>DPH</b>				<b>21 %</b>
<b>Celková cena s DPH</b>				<b>149 072 000,00</b>

Tab. 16 - Približný odhad nákladov na trasu s variantmi križovatiek (styková, priešečná, okružná)

## **7.15 Porovnanie výhod a nevýhod navrhnutých variant križovatiek**

Na preložke cesty II/374 sa nachádzajú tri úrovňové križovatky riešené rôznymi variantmi. V prvotnom návrhu sú všetky spracované ako okružné križovatky. Následne na dve z nich sú spracované aj varianty. Jedna varianta styková križovatka a druhá varianta priesečná križovatka.

Jednou z výhod okružnej križovatky je napr. spomalenie a skľudnenie dopravy. Vhodne navrhnutá okružná križovatka pôsobí ako spomaľovací prvok, ktorý je vďaka svojmu stavebnému usporiadaniu trvalý. Ďalšou výhodou je nižší počet kolíznych bodov čo oproti stykovej a priesečnej križovatke povedať nemôžeme. Priesečná križovatka môže mať až 32 kolíznych bodov, okružná križovatka s jedným jazdným pruhom len 8. U stykovej a priesečnej križovatky máme aj krížne kolízne body, ktoré sú najnebezpečnejšie. Tie sa na okružnej križovatke nenachádzajú. Jasná a stála prednosť v jazde je ďalšou výhodou okružnej križovatky oproti stykovej a priesečnej križovatke. Nehrozia dopravné nehody spôsobené prehliadnutím dopravného značenia určujúce prednosť v jazde na pozemných komunikáciách. Na konci trasy za futbalovým ihriskom je navrhnutá okružná križovatka, na ktorú sa pripája aj preložená ulica Sportovní. Tento návrh bol prevedený z dôvodu vzniku odsadenej, alebo hviezdicovej križovatky.

Posudzovanie a výber jednotlivých variant bol prejednávaný s vedúcim diplomovej práce, s predstaviteľmi zastupiteľstva mesta Rájec - Jestřebí a za najvhodnejšiu variantu bola vybraná varianta s okružnými križovatkami.

## 8 Záver

Predmetom diplomovej práce bolo navrhnutie preložky cesty II/374 Rájec - Doubravice vrátane napojenia stávajúcich miestnych komunikácií pomocou križovatiek. Cieľom navrhutej trasy je odvedenie pomerne veľkej intenzity dopravy mimo stred mesta, prevedenie tranzitnej dopravy mimo zastavané územie mesta Rájec – Jestřebí, zlepšenie bezpečnosti jazdy, technických parametrov komunikácie a zvýšenie komfortu pre prejazd vozidiel.

Návrh bol spracovaný na úrovni odpovedajúcim požiadavkám štúdie. Trasa odpovedá smerovému vedeniu v zadanom koridore v súlade s platným územným plánom mesta Rájec – Jestřebí. V rámci štúdie bola spracovaná jedna varianta trasy cesty II/374 dĺžky 1976,02 m. Parametre navrhutej trasy odpovedajú v extraviláne kategórii S 9,5/80 a v intraviláne kategórii miestnej komunikácií zbernej MS2/9,5/50. Z návrhom preložky cesty II/374 boli spojené aj návrhy križovatiek. Na trase boli riešené tri úrovňové križovatky. V prvotnom návrhu sú riešené všetky návrhom okružnej križovatky, následne dve z nich boli riešené variantne. Namiesto variantu okružnej križovatky v staničení 0,305 36 bola prevedená varianta stykovej križovatky. Variantom druhej okružnej križovatky staničení 1,600 32 bola varianta priesečnej križovatky. Navrhnuté parametre križovatiek na trase boli prevedené podľa platnej legislatívy. Parametre všetkých križovatiek boli navrhnuté tak, aby splňovali bezpečný prejazd danou križovatkou. Križovatky boli overené na prejazdnosť návrhovými vozidlami pomocou softwaru AutoTURN 8.1

Okrem samotného návrhu trasy a úrovňových križovatiek bolo nutné na trase navrhnuť päť mostných objektov, dve operné steny, jeden priepustok a v dvoch miestach preložky ako je preložka koryta rieky Hlavnička a preložka odpadového kanála. Mosty boli navrhnuté z dôvodu kríženia sa trasy s riekou Svitavou, toto kríženie je na trase dvakrát. Ďalším dôvodom bol melioračný kanál, poľná cesta a odpadový kanál ČKD Turbo Technics. Kvôli minimalizácii záboru ihriska bola prvá operná stena navrhnutá v dĺžke 26,5 m a druhá operná stena navrhnutá kvôli vysokému násypu v blízkosti rieky Svitava v dĺžke 29 m.

Posudzovanie a výber jednotlivých variant bol prejednávaný s vedúcim diplomovej práce a za najvhodnejšiu variantu bola vybraná varianta s okružnými križovatkami. Okružná križovatka je bezpečnostný a spomaľovací prvok, pohodlnejšie pripojenie vozidiel z vedľajších komunikácií, má menej kolíznych bodov než styková či priesečná križovatka a



nemá žiadne krížne kolízne body, ktoré sú najnebezpečnejšie. Realizáciou preložky cesty II/374 prinesie pre danú oblasť mnoho výhod ako napr. odvedenie veľkej intenzity a prevedenie tranzitnej dopravy mimo zastavané územie mesta Rájec - Jestřebí.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A ZDROJOV

### Normy:

- [1] ČSN 73 6101: *Projektování silnic a dálnic*; Praha: Český normalizační institut, 2004
- [2] ČSN 73 6101 ZMĚNA Z1: *Projektování silnic a dálnic*; Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009
- [3] ČSN 73 6102: *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*; Praha: Český normalizační institut, 2007
- [4] ČSN 73 6102 ZMĚNA Z1: *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*; Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011
- [5] ČSN 73 6102 ZMĚNA Z2: *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Český normalizační institut. Praha, 2012.
- [6] ČSN 73 6110: *Projektování místních komunikací*; Praha: Český normalizační institut, 2006
- [7] ČSN 73 6110 ZMĚNA Z1: *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2010
- [8] TP 171: *Vlečné křivky pro ověření průjezdnosti směrových prvků pozemních omunikací*. Brno: CDV, 2004
- [9] TP 170: *Navrhování vozovek pozemních komunikací*. Brno: VUT, 2010
- [10] TP 135 *Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích*. <http://www.pjpk.cz/TP/2013>
- [11] TP 225: *Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)*. EDIP, 2012
- [12] TP 189: *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*, Technické podmínky, II. vydání. Plzeň: EDIP s.r.o, 2012
- [27] ČSN 73 6201 – *Projektování mostních objektů*; Praha: Český normalizační institut, 2008

### Internetové zdroje

- [13] *Územný plán mesta Rájec – Jestřebí - textová část* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
<http://www.blansko.cz/soubory/odbory/su/upd/rajec-jestrebi/texty/ozv-rajec-jestrebi.pdf>

- [14] *Územný plán mesta Rájec – Jestřebí - výkresová časť* [online]. [cit. 2015-11-25].  
Dostupné z:  
<http://www.blansko.cz/soubory/odbory/su/upd/rajec-jestrebi/vykresy/rajec-jestrebi-2.pdf>
- [15] *Mapové podklady a ortofotomapa* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
[www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)
- [16] *Internetové stránky města Rájec – Jestřebí* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
[www.rajecjestrebi.cz](http://www.rajecjestrebi.cz)
- [17] *Poloha mesta Rájec - Jestřebí* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/R%C3%A1jec-Jest%C5%99eb%C3%AD#N.C3.A1dra.C5.BE.C>
- [18] *Cenové normativy 2015* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
<https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/soupisy-a-ceny-praci>
- [19] *Rybník Klimšak* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
[http://www.rajecjestrebi.cz/vismo/osnova.asp?id\\_org=13890&id\\_osnovy=82582](http://www.rajecjestrebi.cz/vismo/osnova.asp?id_org=13890&id_osnovy=82582)
- [20] *Geologická mapa* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
[http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g50&y=59450%209&x=1136974&s=1](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=59450%209&x=1136974&s=1)
- [21] *Podrobná geologická mapa* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
[http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g500&y=594509&x=1136974&s=1](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g500&y=594509&x=1136974&s=1)
- [22] *Informácie o geologických pomeroch* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
<http://www.geologicke-mapy.cz/>
- [23] *Hodnoty pre mierne teplú oblasť* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
<http://kokorinsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/klimaticke-pomery/>
- [24] *Povodie rieky Dyje* [online]. [cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
<http://www.pmo.cz/cz/uzitecne/vyznamne-vodni-toky/>
- [25] *Stránky ŘSD ČR obsahující informace o výsledcích sčítání dopravy* [online].  
[cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
<https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/Scitani-dopravy>
- [26] *Stanovení záplavového území a vymezení aktivní zóny vodního toku Svitava* [online].  
[cit. 2015-11-25]. Dostupné z:  
[http://www.rajecjestrebi.cz/vismo/dokumenty2.asp?id\\_org=13890&id=52661](http://www.rajecjestrebi.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=13890&id=52661)

## ZOZNAM TABULIEK

Tab. 1 - Hodnoty 20 % intenzít z celkovej intenzity jednotlivých sčítacích úsekov .....	18
Tab. 2 - Hodnoty sčítacieho úseku 6-2447 a hodnôt 20 % intenzít z jednotlivých sčítacích úsekov .....	18
Tab. 3 - Tabuľka výhľadových intenzít sčítacieho úseku 6-2447 a hodnôt jednotlivých sčítacích úsekov .....	18
Tab. 4 - Hodnoty pre mierne teplú oblasť [23] .....	22
Tab. 5 - Smerodátňá rýchlosť pre smerovo rozdelené cesty podľa ČSN 6101 Z1 [2] .....	25
Tab. 6 - Návrhová rýchlosť pre miestne komunikácie zberné podľa ČSN 73 6110 [6] .....	26
Tab. 7 - Prehľadný popis navrhnutých parametrov pre smerové riešenie .....	27
Tab. 8 - Najmenšie dovolené polomery smerových oblúkov podľa normy ČSN 73 6101 [1] .....	28
Tab. 9 - Najmenšie dovolené polomery smerových oblúkov podľa normy ČSN 73 6110 [6] .....	29
Tab. 10 - Najmenšie dovolené polomery vypuklých výškových oblúkov podľa ČSN 73 6101 Z1[2] .....	30
Tab. 11 - Najmenšie dovolené polomery vydutých výškových oblúkov podľa ČSN 73 6101 [1] .....	30
Tab. 12 - Najmenšie dovolené polomery výškových oblúkov podľa ČSN 73 6110 [6] .....	30
Tab. 13 - Priesečné križovatky typu PÚK I podľa ČSN 73 6102 Z2 [5] .....	45
Tab. 14 - Nárožie križovatiek podľa ČSN 73 6102 Z2 [5] .....	45
Tab. 15 - Približný odhad nákladov na trase s variantmi okružných križovatiek .....	46
Tab. 16 - Približný odhad nákladov na trasu s variantmi križovatiek (styková, priesečná, okružná) .....	46

## ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1 - Výstrižok z územného plánu mesta Rájec – Jestřebí [14] .....	14
Obr. 2 - Poloha mesta Rájec – Jestřebí [16] .....	15
Obr. 3 - Znázornenie začiatku a konca preložky .....	16
Obr. 4 - Prehľad uvažovaných smerov pre výpočet intenzít [25] .....	17
Obr. 5 - Geologická mapa [20] .....	20
Obr. 6 - Podrobná geologická mapa [21] .....	21
Obr. 7 - Rybník Klimšák [19] .....	23
Obr. 8 - Prehľadné schéma číslovania ramien okružnej križovatky km 0,305 36 .....	39
Obr. 9 - Prehľadné schéma číslovania ramien okružnej križovatky km 0,1,600 32 .....	41
Obr. 10 - Prehľadné schéma číslovania ramien okružnej križovatky km 0,1,976 02 .....	43
Obr. 11 - Rozšírenie jazdného pruhu pre obchádzanie vozidla odbočujúceho vľavo [5] ....	44

## ZOZNAM PRÍLOH

### Elektronické prílohy:

Príloha č.1	CD NOSIČ
-------------	----------

## ZOZNAM VÝKRESOVEJ ČASTI

Číslo	Názov	Mierka
1.	Prehľadná situácia	1:10000
2.1	Situácia - 1. časť	1:1000
2.2	Situácia - 2. časť	1:1000
3.	Pozdĺžny profil	1:1000/100
4.1	Charakteristické priečne rezy	1:100
4.2	Charakteristické priečne rezy	1:100
4.3	Charakteristické priečne rezy	1:100
5.1	Vzorový priečny rez S 9,5/80 - km 0,775 00	1:100
5.2	Vzorový priečny rez A-Á - okružná križovatka	1:100
6.1	Výkres detailu križovatky - km 0,305 36 varianta 1	1:500
6.2	Výkres detailu križovatky - km 1,600 32 varianta 1	1:500
6.3	Výkres detailu križovatky - km 1,976 02 varianta 1	1:500
6.4	Výkres detailu križovatky - km 0,305 36 varianta 2	1:500
6.5.	Výkres detailu križovatky - km 1,600 32 varianta 2	1:500
7.	Výkres vybraných príkladov vlečných kriviek	1:1000